

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-248996
 (43)Date of publication of application : 17. 09. 1999

(51)Int. Cl. G02B 7/06
 G02B 23/06
 G02B 23/18
 H04N 5/232

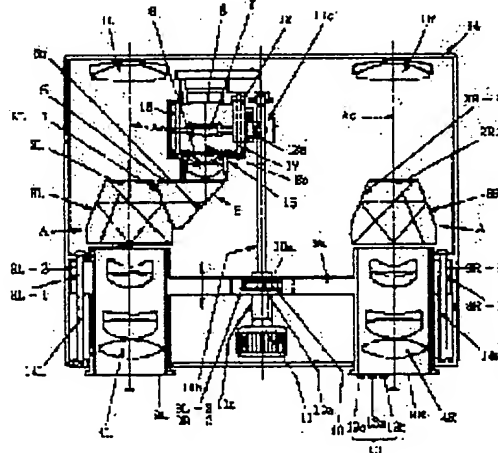
(21)Application number : 10-069552 (71)Applicant : CANON INC
 (22)Date of filing : 04. 03. 1998 (72)Inventor : AKATA KOJI

(54) BINOCULARS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the binoculars small-sized by providing a coupling means which couples the optical hold means of an observation optical system and a photography optical system so that they can be displaced in one body.

SOLUTION: Ocular hold members 9L and 9R are held in a case member 14 movably along the optical axis Ao of the observation optical system A. The ocular hold members 9L and 9R are coupled in one body by extending a coupling part 9a between the hold members 9L and 9R. At the coupling part 9a, a moving member 10 which constitute part of a movable mechanism is arranged. A focus lens hold member 12 is supported on a housing 15 movably along the optical axis Bo of the photography optical system B. The focus lens hold member 12 is provided with rack teeth 12a constituting part of the movable mechanism. A focus dial 11 is supported by the ocular lens hold members 9L and 9R by having its screw part 11A threadably engaged with the screw hole 10a of the moving member 10 and the tip of a shaft part 11b connected directly to the screw part 11a is supported by a case member 14.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
 decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) ; 1998, 2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-248996

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月17日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 2 B 7/06

G 0 2 B 7/06

Z

23/06

23/06

23/18

23/18

H 0 4 N 5/232

H 0 4 N 5/232

A

審査請求 未請求 請求項の数11 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平10-69552

(22) 出願日

平成10年(1998) 3月4日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 赤田 弘司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

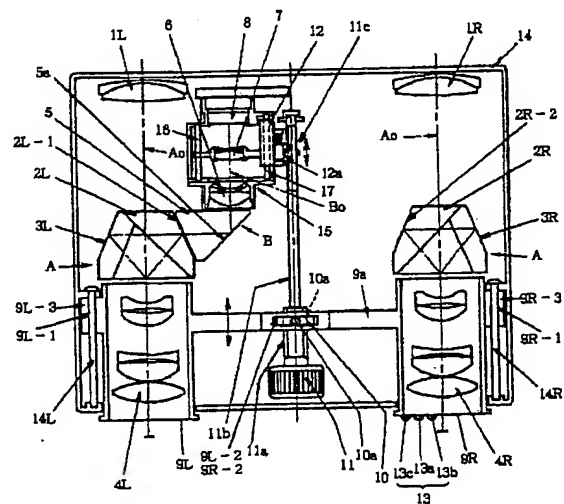
(74) 代理人 弁理士 高梨 幸雄

(54) 【発明の名称】 双眼鏡

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 撮影光学系及び観察光学系のそれぞれの変位可能な光学保持部材を連動可能に結合して小型化を可能とすると共に撮影光学系の合焦状態を確認できて、観察光学系の焦点調節を円滑に行うことができ、しかも観察光学系の視度調節を容易に行うことのできる双眼鏡を提供すること。

【解決手段】 観察光学系A及び撮影光学系Bのそれぞれの光学保持手段9L、9R、12を一体的に変位可能に結合する結合手段11を設ける構成とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体を観察する観察光学系と、前記観察光学系で観察する被写体像を撮影面上に入射する撮影光学系とを有し、前記観察光学系及び前記撮影光学系がそれぞれ変位可能な光学保持手段を独立して備える双眼鏡であって、前記観察光学系及び前記撮影光学系のそれぞれの光学保持手段を一体的に変位可能に結合する結合手段が設けられていることを特徴とする双眼鏡。

【請求項2】 前記結合手段は、単一の操作部材が前記観察光学系及び前記撮影光学系のそれぞれの光学保持手段に可動機構を介して結合していることを特徴とする請求項1に記載の双眼鏡。

【請求項3】 前記結合手段の操作部材は、回転可能であることを特徴とする請求項2に記載の双眼鏡。

【請求項4】 前記結合手段の操作部材は、手動、或いはモータ等の駆動源により回転操作されることを特徴とする請求項3に記載の双眼鏡。

【請求項5】 前記結合手段の操作部材は、前記観察光学系及び前記撮影光学系のそれぞれの光学保持手段に螺合形態の可動機構を介して結合していることを特徴とする請求項2乃至4の何れか一項に記載の双眼鏡。

【請求項6】 前記結合手段の操作部材は、前記観察光学系及び前記撮影光学系のそれぞれの光学保持手段に螺合形態及びカム形態の可動機構を介して結合していることを特徴とする請求項2乃至4の何れか一項に記載の双眼鏡。

【請求項7】 前記結合手段の操作部材は、前記観察光学系及び前記撮影光学系のそれぞれの光学保持手段の変位量に応じたピッチのネジ部を有し、前記各ネジ部が前記観察光学系及び前記撮影光学系のそれぞれの光学保持手段に螺入結合及びラック結合する螺合形態の可動機構を介して前記各光学保持手段に結合していることを特徴とする請求項5に記載の双眼鏡。

【請求項8】 前記結合手段の操作部材は、前記観察光学系の光学保持手段の変位量に応じたピッチのネジ部と、前記撮影光学系の光学保持手段の変位量に応じた長溝部を有し、前記ネジ部が前記観察光学系の光学保持手段に螺入結合する螺合形態の可動機構を介して前記観察光学系の光学保持手段に結合し、前記長溝部が前記撮影光学系の光学保持手段に設けた突出軸に嵌合するカム形態の可動機構を介して前記撮影光学系の光学保持手段に係合していることを特徴とする請求項6に記載の双眼鏡。

【請求項9】 前記結合手段の操作部材は、前記観察光学系の光学保持手段の変位量に応じたピッチのネジ部を有すると共に突出軸を有し、前記ネジ部が前記観察光学系の光学保持手段に螺入結合する螺合形態の可動機構を介して前記観察光学系の光学保持手段に結合し、前記突出軸が前記撮影光学系の光学保持手段に設けた該光学保持手段の変位量に応じた長溝部に嵌合するカム形態の可

動機構を介して前記撮影光学系の光学保持手段に係合していることを特徴とする請求項6に記載の双眼鏡。

【請求項10】 前記観察光学系の光学保持手段は、観察光学系の焦点調節のための光学部材を保持して光軸方向に移動可能な光学保持部材であり、前記撮影光学系の光学保持手段は、前記観察光学系の焦点調節のための光学部材を保持して光軸方向に移動可能な光学保持部材であることを特徴とする請求項1乃至9の何れか一項に記載の双眼鏡。

【請求項11】 前記観察光学系で観察する被写体像を撮像する撮像素子、及び前記撮像素子での被写体像の合焦情報に基づいて合焦表示を行う表示手段を有することを特徴とする請求項1乃至10の何れか一項に記載の双眼鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被写体を観察する観察光学系及び観察光学系で観察する被写体像を撮影面上に入射する撮影光学系を有する撮影機能付きの双眼鏡に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、撮影機能付き双眼鏡として、特開平3-235491号公報に記載のものが知られている。この双眼鏡は、撮影光学系の焦点調節レンズ（フォーカスレンズ）と観察光学系の焦点調節レンズ（接眼レンズ）を用いて、それらをそれぞれの光軸方向に移動することで焦点調節を行っている。

【0003】この種の撮影機能付き双眼鏡は、撮影光学系と観察光学系の焦点がそれぞれずれていると、撮影光学系は合焦状態であるのに、双眼鏡を覗くと焦点がずれているといったことが生じる。したがって撮影光学系の合焦時において、観察光学系の焦点を合わせる必要がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記双眼鏡においては、撮影光学系と観察光学系のそれぞれが焦点調節レンズを備えているものの、撮影光学系の焦点調節レンズは被写体像を観察光学系に再生する場合に用い、観察光学系の焦点調節レンズは撮影光学系で得られる被写体像を観察光学系により観察する場合に用いられる。それ故、撮影光学系及び観察光学系のそれぞれについて焦点調節を行うためには、撮影光学系及び観察光学系のそれぞれに焦点調節レンズの移動量（変位量）を調節するための焦点調節装置を設ける必要があり、結果として、双眼鏡が大型化する傾向があった。

【0005】本発明は上記双眼鏡の実情に鑑みて為されたものであって、その主要な目的は、撮影光学系及び観察光学系のそれぞれの変位可能な光学保持部材を連動可能に結合して小型化を図るようにした双眼鏡を提供することにある。

【0006】他の主要な目的は、撮影光学系の合焦状態を確認できて観察光学系の焦点調節を円滑に行うことができ、しかも観察光学系の視度調節を容易に行うことのできる双眼鏡を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の双眼鏡は、

〔1〕：被写体を観察する観察光学系と、前記観察光学系で観察する被写体像を撮影面上に入射する撮影光学系とを有し、前記観察光学系及び前記撮影光学系がそれぞれ変位可能な光学保持手段を独立して備える双眼鏡であって、前記観察光学系及び前記撮影光学系のそれぞれの光学保持手段を一体的に変位可能に結合する結合手段が設けられていることを特徴としている。

【0008】特に、

〔1-2〕：上記〔1〕の双眼鏡において、前記結合手段は、単一の操作部材が前記観察光学系及び前記撮影光学系のそれぞれの光学保持手段に可動機構を介して結合していること、

〔1-3〕：上記〔1-2〕の双眼鏡において、前記結合手段の操作部材は、回転可能であること、

〔1-4〕：上記〔1-3〕の双眼鏡において、前記結合手段の操作部材は、手動、或いはモータ等の駆動源により回転操作されること、

〔1-5〕：上記〔1-2〕乃至〔1-4〕の何れかの双眼鏡において、前記結合手段の操作部材は、前記観察光学系及び前記撮影光学系のそれぞれの光学保持手段に螺合形態の可動機構を介して結合していること、

〔1-6〕：上記〔1-2〕乃至〔1-4〕の何れかの双眼鏡において、前記結合手段の操作部材は、前記観察光学系及び前記撮影光学系のそれぞれの光学保持手段に螺合形態及びカム形態の可動機構を介して結合していること、

〔1-7〕：上記〔1-5〕の双眼鏡において、前記結合手段の操作部材は、前記観察光学系及び前記撮影光学系のそれぞれの光学保持手段の変位量に応じたピッチのネジ部を有し、前記各ネジ部が前記観察光学系及び前記撮影光学系のそれぞれの光学保持手段に螺入結合及びラック結合する螺合形態の可動機構を介して前記各光学保持手段に結合していること、

〔1-8〕：上記〔1-6〕の双眼鏡において、前記結合手段の操作部材は、前記観察光学系の光学保持手段の変位量に応じたピッチのネジ部と、前記撮影光学系の光学保持手段の変位量に応じた長溝部を有し、前記ネジ部が前記観察光学系の光学保持手段に螺入結合する螺合形態の可動機構を介して前記観察光学系の光学保持手段に結合し、前記長溝部が前記撮影光学系の光学保持手段に設けた突出軸に嵌合するカム形態の可動機構を介して前記撮影光学系の光学保持手段に係合していること、

〔1-9〕：上記〔1-6〕の双眼鏡において、前記結合手段の操作部材は、前記観察光学系の光学保持手段の

変位量に応じたピッチのネジ部を有すると共に突出軸を有し、前記ネジ部が前記観察光学系の光学保持手段に螺入結合する螺合形態の可動機構を介して前記観察光学系の光学保持手段に結合し、前記突出軸が前記撮影光学系の光学保持手段に設けた該光学保持手段の変位量に応じた長溝部に嵌合するカム形態の可動機構を介して前記撮影光学系の光学保持手段に係合していること、

〔1-10〕：上記〔1〕乃至〔1-9〕の何れかの双眼鏡において、前記観察光学系の光学保持手段は、観察光学系の焦点調節のための光学部材を保持して光軸方向に移動可能な光学保持部材であり、前記撮影光学系の光学保持手段は、前記観察光学系の焦点調節のための光学部材を保持して光軸方向に移動可能な光学保持部材であること、

〔1-11〕：上記〔1〕乃至〔1-10〕の何れかの双眼鏡において、前記観察光学系で観察する被写体像を撮像する撮像素子、及び前記撮像素子での被写体像の合焦情報に基づいて合焦表示を行う表示手段を有することなどを特徴としている。

【0009】

【発明の実施の形態】〔第1の実施の形態〕図1は第1の実施の形態に係る撮影機能付き双眼鏡の概要構成図、図2は図1に示す撮影機能付き双眼鏡のシステム構成図である。

【0010】図1において、1L、1Rは対物レンズ群、2L、2Rは第1補助プリズムである。第1補助プリズム2Lは後述の第2プリズム5と対向する面を半透明な面2L-1としている。3L、3Rはダハプリズム、4L、4Rは接眼レンズ群、5は第2補助プリズムであり、第1補助プリズム2Lの半透明な面2L-1からの透過光束を受けて、反射面5aで反射してコンデンサレンズ6に入射させる。7はフォーカスレンズ、8はCCDなどの撮像素子である。14は撮影機能付き双眼鏡の外枠を構成するケース部材である。

【0011】本実施の形態では、対物レンズ群1L、1Rと、第1補助プリズム2L、2Rと、ダハプリズム3L、3Rと、接眼レンズ群4L、4Rとで被写体を観察する観察光学系Aを構成し、また対物レンズ群1L、1Rと、第1補助プリズム2L、2Rと、第2補助プリズム5と、コンデンサレンズ6と、フォーカスレンズ7とで前記観察光学系Aで観察する被写体像を撮像素子8の撮影面上に入射する撮影光学系Bを構成している。また撮影光学系Bの光軸B_oは観察光学系Aの光軸A_oと平行である。

【0012】9L、9Rは観察光学系Aの光学保持手段としての光学保持部材であり、接眼レンズ4L、4Rを保持する（以下、光学保持部材9L、9Rを接眼レンズ保持部材と称す）。接眼レンズ保持部材9L、9Rはそれぞれケース部材14側の左右に嵌合部9L-2、9R-2を有し、この嵌合部9L-3、9R-3に観察光学

系Aの光軸A \circ 方向に延びる穴部9L-1, 9R-1が施されている。ケース部材14には観察光学系Aの光軸A \circ と平行するガイドバー14L, 14Rが設けられ、このガイドバー14L, 14Rは接眼レンズ保持部材9L, 9Rの穴部9L-1, 9R-1に嵌合して、接眼レンズ保持部材9L, 9Rを光軸A \circ 方向に移動可能に保持する。また接眼レンズ保持部材9L, 9Rは、接眼レンズ保持部材9L, 9R間に連結部9aが架設されて一体に連結されており、この連結部9aには可動機構の一部を構成する移動部材10が配置されている。移動部材10は、その外周面にピン10aを有し、このピン10aが接眼レンズ保持部材9L, 9Rの連結部9aに開設された長穴9L-2, 9R-2に嵌合されて、接眼レンズ保持部材9L, 9Rとの一体的な動きを保証している。そして接眼レンズ保持部材9L, 9Rと操作部材としてのフォーカスダイアル11は、該フォーカスダイアル11に施した可動機構の一部を構成するネジ部11aが移動部材10に設けたネジ穴10aに螺入結合する螺合形態で結合している。前記ネジ部11aは接眼レンズ4L, 4Rの焦点調節のために必要な移動量(変位量)に応じたピッチのオネジにより形成されている。

【0013】12は撮影光学系Bの光学保持手段としての光学保持部材であり、フォーカスレンズ7を保持する(以下、光学保持部材12をフォーカスレンズ保持部材と称す)。フォーカスレンズ保持部材12は撮影光学系Bのコンデンサレンズ6や撮像素子8などを内蔵した筐体15内に設けた左右のガイドバー16, 17に撮影光学系Bの光軸B \circ 方向に移動可能に支持されている。そして、特開平6-337338号公報に詳細に記載されているレンズ鏡筒の構造と同様にして、フォーカスレンズ7を保持しているフォーカスレンズ保持部材12には可動機構の一部を構成する噛合部材としてのラック歯12aが設けられている。

【0014】フォーカスダイアル11は、上述の如く、観察光学系Aの接眼レンズ保持部材9L, 9Rに設けられた移動部材10のネジ穴10aにネジ部11aが螺入して接眼レンズ保持部材9L, 9Rに支持され、ネジ部11aに観察光学系Aの光軸A \circ 及び撮影光学系Bの光軸B \circ と平行して直結された軸部11bの先端が軸受部材18を介してケース部材14に支持されている。軸部11bはネジ部11aから前記筐体15の後端付近まで延びており、撮影光学系Bの光軸B \circ と直交する水平方向において筐体15と対向する対向部位に可動機構の一部を構成するネジ部11cが形成されている。そしてフォーカスダイアル11とフォーカスレンズ保持部材12は、前記ネジ部11cがフォーカスレンズ保持部材12のラック歯12aにラック結合する螺合形態で結合している。このネジ部11cは撮影光学系Bのフォーカスレンズ7の焦点調節のために必要な移動量(変位量)に応じたピッチのオネジにより形成されている。

【0015】これにより、フォーカスダイアル11を回転させると、観察光学系Aの接眼レンズ保持部材9L, 9Rが光軸A \circ 方向に移動可能となり、通常の双眼鏡と同様に観察光学系Aの接眼レンズ4L, 4Rが移動することにより焦点調節を行うことができる。またフォーカスダイアル11が回転されることにより、撮影光学系Bのフォーカスレンズ保持部材12が光軸B \circ 方向に移動可能となり、フォーカスレンズ7が移動することにより焦点調節を行うことができる。

【0016】また、観察光学系Aの接眼レンズ4L, 4R及び撮影光学系Bのフォーカスレンズ7のそれぞれのフォーカス敏感度に応じて、フォーカスダイアル11のネジ部11a, 11cのネジピッチを設計段階で調整することで撮影光学系Aと観察光学系Bの焦点を、フォーカスダイアル11のみで常に合わせることができる。

【0017】フォーカスダイアル11の回転による撮影光学系Aと観察光学系Bの焦点調節は手動、或いは後述のモータ等の駆動源を用いた自動調節でもよい。

【0018】13は撮影光学系Bの合焦表示を行う表示手段としての合焦表示ランプである。合焦表示ランプ13は撮影光学系Aの接眼レンズ保持部材9L, 9Rの一部(観察者の視野に入る位置)に少なくとも3つ並列に配設されていて、例えば、中央部の表示ランプ13aは撮影光学系Aの合焦を知らせる緑色の点灯表示を行い、両端の表示ランプ13b, 13cはいわゆる前ピン、後ピンの状態の時にそれぞれ赤色を表示点灯するようになっている。この合焦表示ランプ13が合焦表示(表示ランプ13aが緑色を点灯表示)するまで、フォーカスダイアル11を回転操作し、合焦表示がなされたら、視度を調節する。視度調節機構は左右接眼レンズ保持部材9L, 9Rにそれぞれ施されていて、フォーカスダイアル11とは独立した構成になっている。この視度調節機構は、一般に知られている双眼鏡の視度調節機構となんら変わるものではないので説明を省略する。1度この視度調節を行えば、同一の視度を持った人であれば、フォーカスダイアル11を操作するだけで、観察光学系Aの焦点が合った観察物に、撮影光学系Bの焦点も合わせることができる。

【0019】次に、本実施の形態による撮影機能付き双眼鏡の焦点調節を自動で行うシステム構成について説明する。

【0020】図2において、21はフォーカスダイアル11等の駆動対象22を駆動させるためのメカ系駆動回路、23は撮像素子8を作動させるために必要なタイミング信号を発生させるタイミング信号発生回路、24はタイミング信号発生回路23からの信号を撮像信号駆動可能なレベルに増幅する撮像素子駆動回路、25は撮像素子8の出力ノイズ除去のためのCDS(2重相関サンプリング)回路やAGC(ゲインコントロール)回路を備えた前置処理回路、26はA/D変換器、27はA/

D変換されたデジタル信号を一旦記憶するメモリとその信号を処理する回路を有する撮像信号処理回路、28はシステム制御CPU、29は撮像時の操作補助のためのランプ13による合焦表示やカメラ部Cの状態を表わす操作表示部、30はカメラ部Cでの撮影開始を撮影者（観察者）が制御するためのリリーススイッチなどを有する操作部で、図示しない第1ストロークSW1と第2ストロークSW2による2段階操作が可能である。31はカメラ部Cと記録媒体32とを接続するための記録媒体インターフェースである。なおAF方式と測光方式は従来よりビデオカメラ等に採用されている撮像素子8を用いたTTL方式となっている。

【0021】次に、前述したシステム構成の動作フローについて説明する。

【0022】まず撮影者が操作部30の操作開始指令用としての第1ストロークSW1を制御することにより撮像素子8の動作を開始し、出力である像データがシステム制御CPU28に入力される。システム制御CPU28は、撮像素子8から出力された像データにより、フォーカスダイヤル11の回転量を導出し、メカ系駆動回路21を介してフォーカスダイヤル11が回転駆動されることにより、観察光学系Aの接眼レンズ4L、4R及び撮影光学系Bのフォーカスレンズ7のそれぞれが適正位置に焦点調節されて、その適正位置に保持される。またこの時に、カメラ部Cの図示しない電子シャッタのタイミングも導出される。さらに、操作表示部29の1つである合焦表示ランプ13の表示ランプ13aにより、撮影者に撮影光学系Bの焦点調節が完了したことを表示する（この直後、左右の観察光学系Aの視度調節を行う）。前記システム制御CPU28による合焦表示ランプ13の表示制御は、撮像素子8を合焦検出手段として用い、該合焦検出手段による合焦情報に基づいて合焦表示ランプ13の各表示ランプ13a～13cの点灯表示を制御するようにしている。

【0023】次に第2ストロークSW2が押されると、上記電子シャッタタイミングによる露出条件により撮影が行われる。その後、撮像素子8の出力を読み出し前置処理回路25でCDS（2重相関サンプリング）処理やAGC（ゲインコントロール）等の信号処理を行う。そして撮像素子8の出力はデジタル信号に変換され、撮像信号処理回路27によって特定フォーマットへの変換処理がなされた後、記録媒体インターフェース31を介して記録媒体32に記録される。

【0024】本実施の形態によれば、観察光学系Aの接眼レンズ保持部材9L、9Rと撮影光学系Bのフォーカスレンズ保持部材12がそれぞれ移動部材10及びラック歯12aを介してフォーカスダイヤル11のネジ部11a、ネジ部11cに機械的に結合しているため、フォーカスダイヤル11を回すだけで、観察光学系Aと撮影光学系Bの焦点調節を行うことができる。それ故、観察

光学系Aと撮影光学系Bのそれぞれに焦点調整装置を設ける必要がなくなり、焦点調整装置が簡素化でき、撮影機能付き双眼鏡の小型化に貢献できる。

【0025】また、撮像素子8の合焦情報に基づいて観察光学系Bの合焦状態を合焦表示ランプ13が表示するので、撮影光学系Bの合焦状態が合焦表示ランプ13により確認できる。このように撮影光学系Bの合焦状態の確認ができるので、観察光学系Bの焦点調節を円滑に行うことができる。また、観察光学系Bの視度調節を合焦表示ランプ13による表示を手がかりとして容易に行うことができる。

【0026】〔第2の実施の形態〕本実施の形態では、前述実施の形態において撮影光学系Bの焦点調節を行うために採用したラック結合による螺旋形態の可動機構に代えて、長溝部とこれに嵌合する突出軸とのカム形態による可動機構を採用した撮影機能付き双眼鏡を説明する。

【0027】なお、本実施の形態に係る撮影機能付き双眼鏡は、後述のカム形態の可動機構を採択した他は前述実施の形態の撮影機能付き双眼鏡と同じ構成となっているので、かゝるカム形態の可動機構以外の部材の説明は省略する。

【0028】図3において、40は前述実施の形態におけるフォーカスダイヤル11に直結した回転軸であり、局部的に太く構成した軸部41が設けられている。また、軸部41の側面には撮影光学系Bのフォーカスレンズ42の焦点調節のために必要な移動量（変位量）に応じた長溝部41aが設けられている。長溝部41aは撮影光学系Bの光軸B₀方向に対して所定の角度を持って施されている。43は撮影光学系Bのフォーカスレンズ42を保持した光学保持手段としてのレンズ保持枠であり、穴部43aと溝部43bが施され、撮影光学系Bの光軸B₀方向に伸びたガイドバー44、45に移動可能に嵌合している。また、レンズ保持枠43からは突出軸43cが設けられていて、前記軸部41の長溝部41aと嵌合している。したがって、フォーカスダイヤル11とレンズ保持枠43とは、長溝部41aに突出軸43cが嵌合するカム形態で結合している。

【0029】これにより、回転軸40が回転すると、所定の角度で施された長溝部41aも回転し、長溝部41aに嵌合している突出軸43cが長溝部41aの内側面に従いながら光軸B₀方向に移動する。また、フォーカスダイヤル11の回転量に対する撮影光学系Bのフォーカス敏感度は、観察光学系Bのそれとほぼ同じになるように長溝部41aの角度が設定されている。

【0030】本実施の形態によれば、フォーカスダイヤル11のネジ部11aが観察光学系Aの接眼レンズ保持部材9L、9Rに螺入する螺旋形態で機械的に結合し、フォーカスダイヤル11の軸部41と撮影光学系Bのレンズ保持枠43が長溝部41aと突出軸43cとの凹凸

のカム形態で機械的に結合しているので、前述第1の実施の形態と同様に、フォーカスダイアル11を回すだけで、観察光学系Aと撮影光学系Bの焦点調節を行うことができる。それ故、観察光学系Aと撮影光学系Bのそれぞれに焦点調整装置を設ける必要がなくなり、焦点調整装置が簡素化でき、撮影機能付き双眼鏡の小型化に貢献できる。

【0031】本実施の形態では、フォーカスダイアル11の軸部41に設けた長溝部41aと撮影光学系Bのレンズ保持枠43に設けた突出軸43cとで撮影光学系Bの焦点調節を行う可動機構を構成した撮影機能付き双眼鏡を説明したが、撮影光学系Bのレンズ保持枠43に上記長溝部（図示せず）を設け、フォーカスダイアル11の軸部41に上記突出軸（図示せず）を設けて上記可動機構を構成した撮影機能付き双眼鏡においても、フォーカスダイアル11を回すだけで、観察光学系Aと撮影光学系Bの焦点調節を行うことができるので、観察光学系Aと撮影光学系Bのそれぞれに焦点調整装置を設ける必要がなくなり、焦点調整装置が簡素化でき、撮影機能付き双眼鏡の小型化に貢献できる。

【0032】〔第3の実施の形態〕本実施の形態では、フォーカスダイアル11をモータにより自動調整するように構成した撮影機能付き双眼鏡を説明する。

【0033】図4は本実施の形態の撮影機能付き双眼鏡の要部を示す概要構成図である。

【0034】同図において、接眼レンズ保持部材119L、119Rと移動部材110は、前述第1の実施の形態と同様の部材、同一の機能なので、その説明を省略する。また、111のフォーカスダイアルはネジ部111a、111cと回転軸部111bを有して前述第1の実施の形態のネジ部11a、11cと同一の機能を果たす。さらにフォーカスダイアル111の回転軸部111bと同軸上で、回転軸部111bの先端にはモータ112のロータとなるマグネット112aが取り付けられ、モータ112の内部のステータ部112bに近接して配置されている。モータ112のモータケース112cはケース部材114に締結等の方法で結合されている。駆動システムは前述第1の実施の形態で説明したように図2のシステム制御CPU28からモータ駆動指令が発せられると、メカ系駆動回路21により、モータ112が所定量回転駆動され、これにより観察光学系Aの接眼レンズ4L、4R及び撮影光学系Bのフォーカスレンズ7のそれぞれの適正位置への焦点が自動調整される。モータ112の回転量を定める被写体距離情報は、CCD等の撮像素子8から得られるようになっている。これは、ビデオカメラ等のフォーカス動作の際に、CCDの画像情報からフォーカスレンズの移動量を決定する方法と同様である。また、モータ112は、DCモータであってもステップモータであってもよく、回転制御が可能であればいかなるモータでもよい。

【0035】本実施の形態では、フォーカスダイアル11をモータ112により自動調整することにより、手動によるフォーカスダイアル11の焦点調節が省けるので、より快適に観察及び撮影が行える。なお、本実施の形態に係る撮影機能付き双眼鏡は、図2に示す例えば操作部30にフォーカスダイアル11による焦点調節を手動と自動に相互に切換え可能な切換えスイッチが設けられ、この切換えスイッチを操作してモータ112への駆動信号を遮断したときには、手動による焦点調節が行える、いわゆる自動合焦システムが遠近競合を起こすような被写体にも対処できるように構成されている。

【0036】なお、各実施の形態では、左側の観察光学系Aに撮影光学系Bを組み込んで接眼レンズ保持部材9L、9Rとフォーカスレンズ保持部材12の焦点調節をフォーカスダイアル11により連動可能とした撮影機能付き双眼鏡を説明したが、右側の観察光学系Aに撮影光学系Bを同様にして組み込んで接眼レンズ保持部材9L、9Rとフォーカスレンズ保持部材12の焦点調節をフォーカスダイアル11により連動可能とした撮影機能付き双眼鏡とすることもできる。また、左右の観察光学系Aのそれぞれに撮影光学系Bを組み込んで接眼レンズ保持部材9L、9Rとフォーカスレンズ保持部材12の焦点調節をフォーカスダイアル11により連動可能として立体撮影が行える撮影機能付き双眼鏡とすることもできる。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、観察光学系及び撮影光学系のそれぞれの光学保持手段を一体的に変位可能に結合する結合手段を設ける構成としたので、従来のように、撮影光学系及び観察光学系のそれぞれに光学部材の変位量を調節するための調節装置（焦点調節機構）を設ける必要がなくなって調節装置の簡素化が図れ、よって、小型化できる双眼鏡を実現できた。

【0038】また、撮像素子の合焦情報に基づいて観察光学系の合焦状態を表示手段で表示する構成としたので、撮影光学系の合焦状態を確認できて観察光学系の焦点調節を円滑に行い得、その上、観察光学系の視度調節を合焦表示ランプによる表示を手がかりとして容易に行うことのできる双眼鏡を実現できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態に係る撮影機能付き双眼鏡の概要構成図である。

【図2】図1に示す撮影機能付き双眼鏡のシステム構成図である。

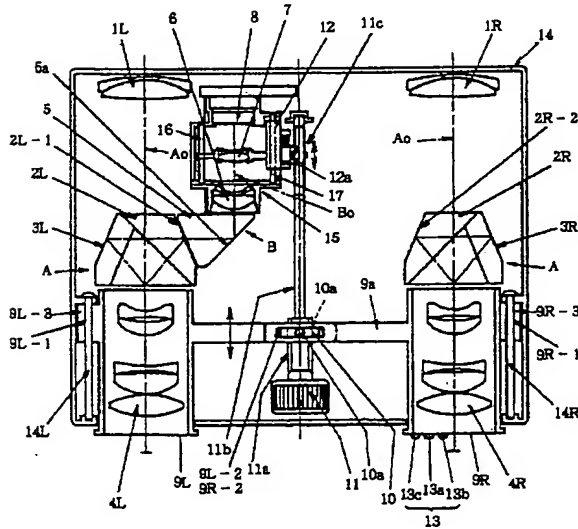
【図3】第2の実施の形態に係る撮影機能付き双眼鏡の凹凸のカム形態による可動機構の斜視図である。

【図4】第3の実施の形態に係る撮影機能付き双眼鏡の概要構成図である。

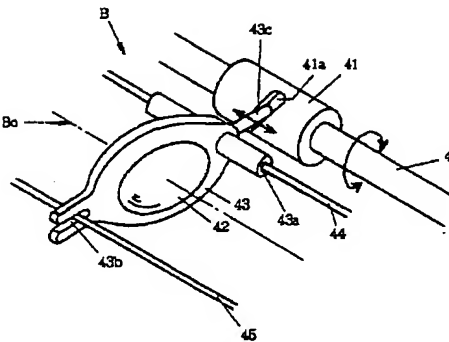
【符号の説明】

A	観察光学系	12	フォーカスレンズ保持部材（光学保持手段）
B	撮影光学系	12a	ラック歯（可動機構の一構成要素）
8	撮像素子	13	合焦表示ランプ（表示手段）
9L, 9R	接眼レンズ保持部材（光学保持手段）	41a	長溝部（可動機構の一構成要素）
10	移動部材（可動機構の一構成要素）	43	レンズ保持枠（光学保持手段）
11	フォーカスダイヤル（結合手段の操作部材）	43c	突出軸（可動機構の一構成要素）
11a, 11c	ネジ部（可動機構の一構成要素）	112	モータ（駆動源）

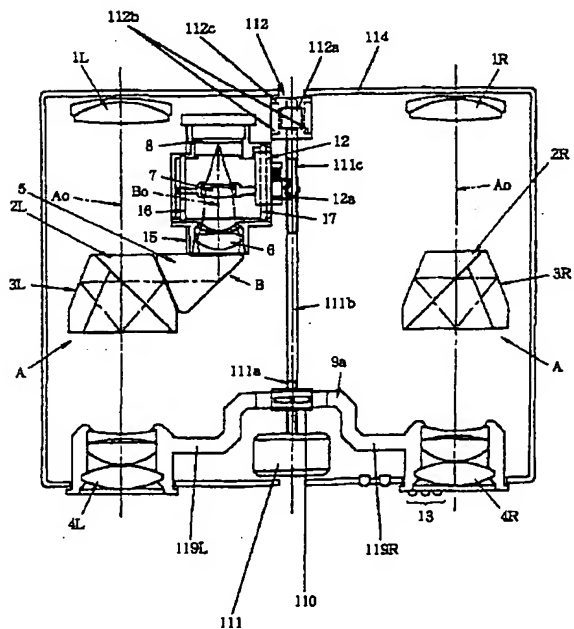
【図1】



【図3】



【図4】



【図2】

